الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق - كلية الطب البشري
قسم الجراحة

الوفيات في العناية المشددة وعلاقتها بمستويات شوارد الدم

Mortality in the Intensive Care Unit and its relation to The Serum Electrolytes Levels

بحث علمي أعد لنيل درجة الماجستير في طب الطوارئ و العناية المشددة

أعد في قسم الجراحة – طب الطوارئ
إعداد الدكتور حسن عبد الله

برئاسة الأستاذ الدكتور
إبراهيم برغوث

و إشراف الأستاذة الدكتورة
منى عباس

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الوفيات في العناية المشددة
وعلاقتها بمستويات شوارد الدم
Mortality in the Intensive Care Unit and its relation to The Serum Electrolytes Levels

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

وحدة العناية المركزة :

- هو جناح خاص في المشفى يقدم أقصى أنواع الرعاية الصحية الممكنة، و يتميز بنسبة الممرضين إلى المرضى المساوية ل ١:١
- يتوافر بها كادر طبي مدرب و أجهزة إنعاش عند الحاجة إليها.
- تم إنشاء أول وحدة متطورة لرعاية المرضى ذوي الحالات الحرجة عام ١٩٥٣ بوساطة بيورن إبسن في كوبنهاغن بالدنمارك.
- و لكن فكرة أو مفهوم وحدة العناية المركزة يعود إلى عام ١٨٥٤ عندما قامت فلورنس نايتينجيل بتصنيف مرضى حرب القرم إلى مجموعتين إحداهما تضم المرضى ذوي الإصابات البسيطة و الثانية تضم المرضى ذوي الإصابات الخطيرة و كانت نتيجة هذا الفصل التقليل من نسبة الوفيات في المجموعتين.
- أهم ما يميز وحدات العناية المركزة هو استخدام آلات التنفس الاصطناعي.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- **أنواع وحدات العناية المركزة :**

١. وحدات عناية مركزة لحديثي الولادة.

٢. وحدات عناية مركزة للأطفال.

٣. وحدات عناية مركزة للقلب.

٤. وحدات عناية مركزة جراحية.

٥. وحدات عناية مركزة لمرضى الحروق.

- **استطبابات القبول في العناية المركزة :**

١. استطبابات تتبع لحالة المريض المرضية و الصحية بشكل عام.

٢. استطبابات جراحية : كالعمليات على الأعضاء النبيلة و العمليات الكبرى.

- أهم ما يميز وحدات العناية المركزة هي وسائل المراقبة الحثيثة و متابعة المرضى بشكل حثيث، و **أهم المراقبات التي تتم في وحدات العناية المركزة هي مراقبة تراكيز الشوارد في المصل.**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

اضطرابات توازن الصوديوم

- يعد الصوديوم العنصر التناضحي الأساسي في السوائل خارج الخلوية التي تحوي على ٣٠٠٠ مك تقريبا منه.
- ينظم توازنه في الجسم الهرمونات التالية :

١. يعد الألدوستيرون الهرمون الرئيسي الذي ينظم توازن الصوديوم.

٢. الببتيد الأذيني المدر ANP.

٣. الدوبامين.

٤. البروستاغلاندينات.

- و يحتاج التدبير الناجح لاضطرابات توازن الصوديوم إلى معرفة العلاقة بين تركيز صوديوم البلازما و قيمة أوزمولية البلازما التي تتراوح قيمتها الطبيعية ضمن المجال ٢٨٠-٢٨٥ ميلي أوزمول / كغ.
- تركيز صوديوم البلازما هو أهم عامل يؤثر على قيمة الأوزمولية

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

نقص الصوديوم Hyponatremia

- يعرف نقص الصوديوم بأنه انخفاض تركيز صوديوم البلازما عن ١٣٦ مك/ليتر، و يعرف نقصه الشديد بأنه انخفاض تركيز صوديوم البلازما عن ١٢٠ مك/ليتر.
- أشيع الاضطرابات الشاردية تواترا في الممارسة السريرية.
- الأعراض و العلامات السريرية لا تظهر عادة إلا عند انخفاض تركيز صوديوم البلازما إلى حدود تقل عن ١٢٥ مك/ليتر، ولكنها قد تظهر عند قيم أعلى في حال حدث نقص الصوديوم بشكل سريع جدا.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- **الأسباب :** بعد قياس أزمولية البلازما نكون أمام أحد الحالات التالية :

١. نقص الصوديوم معادل الأوزمولية : و أسبابه :

- فرط بروتينات الدم الشديد كما في حالة الورم النقوي العديد أو فرط شحوم الدم.ويسمى نقص الصوديوم الكاذب .
- تسريب المانيتول السوي الأوزمولالية أو الغلوكوز أو السوربيتول أو الغلايسيرول أو الغلايسين.
- وجود شاردة سلبية غير الصوديوم مثل الغلوبولين G المرافق للورم النقوي العديد أو في حال تسريب الليثيوم أو الترواميتامين.

٢. نقص الصوديوم المفرط الأوزمولالية (أوزمولية البلازما تزيد عن ٢٨٥ ميلي أوزمول/كغ) :

- فرط سكر الدم : يسبب نقص صوديوم حقيقي بسبب انتقال الماء من الحيز داخل خلوي الى الحيز خارج خلوي .
- تسريب المانيتول المفرط الأوزمولالية أو السوربيتول أو الغلايسين أو الغلايسيرول.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

٣. نقص الصوديوم المنخفض الأوزمولالية : (أوزمولية المصل تقل عن ٢٨٠ ميلي أوزمول/كغ):

❖ نقص الصوديوم ناقص الحجم :

- ✓ الأسباب الهضمية : كالإقياء و الإسهال و التهاب البنكرياس الحاد، ضياع السوائل عبر النواسير الهضمية .
- ✓ الأسباب الكلوية : القصور البولي اللاشحي و الانسداد البولي الجزئي و الحماض النبيبي الكلوي و التهاب الكلى النبيبي الخلالي و بقية الاعتلالات الكلوية المضيعة للملح.
- ✓ استخدام المدرات: تسبب نقص الصوديوم عندما يترافق استخدامها مع زيادة تناول الماء الحر.
- ✓ ضياع الملح دماغي المنشأ : ينجم عن اضطرابات تصيب الجملة العصبية المركزية و خلل في هرمونات ال ANPو ال BNP.
- ✓ ضياع الماء عبر الجلد : كما في حالات الحروق الواسعة أو التعرق المفرط.
- ✓ عوز القشرانيات المعدنية : مثل حالات قصور قشر الكظر الثانوي أو البدئي على حد سواء.
- ✓ انتشار السائل الخارج خلوي إلى الحيز الثالث : كما في التهاب البنكرياس الحاد، التهاب الصفاق، الانسداد المعوي و انحلال العضلات المخططة الواسع.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ <u>نقص الصوديوم سوى الحجم (فرط ماء الجسم الكلي) :</u>

✓ الانسمام المائي : تقل أوزمولية البول في هذه الحال عن ١٠٠ ميلي أوزمول/ كغ و يشاهد في الحالات التالية :

١. العطاش نفسي المنشأ: شرب الماء القسري أو البيلة التفهة نفسية المنشأ.

٢. البيلة التفهة المعطشة: عطاش ناجم عن آفة دماغية تركيبية تتناول مركز الوطاء المسيطر على العطش .

٣. طبي المنشأ : مثل إعطاء المحاليل الوريدية ناقصة الأوزمولالية بإفراط، أو إعطاء الماء بإفراط عبر الأنبوب المعدي.

✓ القصور الكلوي.

✓ متلازمة الإفراز غير الملائم للهرمون المضاد للإدرار SIADH ـ

✓ متلازمة الخلية المريضة (نقص الصوديوم الاساسي) : تنجم عن اضطراب المستقبلات الخاصة بالأوزمولية في الدماغ، وكذلك تضطرب وظيفة الكلى التمديدية أو التكثيفي، وتكون الإستجابة للتحميل بالملح أو بالماء أو للحرمان من الماء طبيعية باستثناء أن تركيز الصوديوم يبقى منخفضاً دون الحد الطبيعي .

✓ قصور نشاط الدرق.

✓ عوز القشرانيات السكرية.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ نقص الصوديوم مفرط الحجم (زيادة صوديوم الجسم الكلي مع زيادة أكبر في مائه الكلي) :

➢ حالات يكون فيها تركيز صوديوم البول أقل من ١٠ ميلي مول/ ليتر :

- قصور القلب الاحتقاني.
- التشمع الكبدي.
- المتلازمة الكلائية.
- قصور نشاط الدرق.
- نقص الألبومين التالي لسوء التغذية.
- الحمل.
- غامض المنشأ.

➢ حالات يكون فيها تركيز صوديوم البول أكثر من ٢٠ ميلي مول/ ليتر :

- القصور الكلوي الحاد.
- القصور الكلوي المزمن.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

التشخيص :

- لا تظهر أعراض و علامات سريرية إلا إن كان نقص الصديوم شديدا (تركيزه المصلي دون ١٢٠ مك/ ليتر).
- تعد الاختلاجات و تغيم الوعي أشهر الموجودات السريرية المرافقة لنقص الصوديوم الشديد.
- تتظاهر الحالات الأقل شدة بالأعراض التالية : التعب و الوهن، الخمول و ضعف حاسة التذوق، الصداع و المعص العضلي، القهم، الغثيان و الاقياء.
- أهم العلامات السريرية : الوسن أو الهياج، تخليط ذهني و إهلاسات، اضطراب الوعي، ضعف عضلي، غياب المنعكسات الوترية العميقة، لا ثباتية و اختلاجات، رنح، تنفس شاين - ستوكس، انخفاض أو ارتفاع الحرارة، سلس.

الاستقصاءات المخبرية و الشعاعية :

- قياس تراكيز شوارد المصل و نيتروجين البولة الدموية و الكرياتينين و الغلوكوز و أوزمولية المصل و أوزمولية البول و تركيز الصوديوم فيه.
- **CBC, CXR, CT Scan, Liver Functions, Echocardiogram.**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- **التدبير :**
- ABC.
- في حال تغيم الوعي : التزويد بالأوكسجين الصافي و حماية السبيل الهوائي حسب الحاجة.
- إصلاح الصوديوم بشكل تدريجي (لا يتجاوز ٠,٥ مك/ليتر/ساعة أو أكثر من ١٢٥ مك/ليتر خلال أول ٢٤-٣٦ ساعة، الإصلاح السريع لنقص الصوديوم يخشى منه إصابة المريض بالإنحلال النخاعي الجسري المركزي الذي قد يكون مميتاً أحياناً - متلازمة زوال النخاعية ODS.
- في نقص الصوديوم معادل الحلولية : إذا كان من النوع الزائف فلا حاجة لأي علاج، أما إذا كان ناتجا عن تسريب محضر دوائي معين يوقف التسريب.
- في نقص الصوديوم مفرط الحلولية : إضا كان بسبب تسريب محلول مفرط الحلولية يوقف التسريب، و إذا كان ناجما عن تسريب الغلوكوز يوقف التسريب أو يعدل و يعطى الإنسولين.
- في نقص الصوديوم منخفض الحلولية : تراقب العلامات الحياتية و تركيز صوديوم الدم بدقة، و نراقب الوارد من السوائل و الصادر البولي، تقاس أوزمولية البول و تركيز الشوارد فيه، نفتح خطا وريديا و نقوم بتعويض البوتاسيوم، نحسب ماء الجسم الكلي للمريض، و نعطي السوائل الوريدية حسب الحاجة.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- يختلف تركيز الصوديوم من سائل وريدي إلى آخر وفق القيم التالية :
- محلول سالين ٥% يحوي الصوديوم بتركيز ٨٥٦ ميلي مول/ ليتر
- محلول سالين ٣% يحوي الصوديوم بتركيز ٥١٣ ميلي مول/ ليتر
- محلول سالين ٠,٩% يحوي الصوديوم بتركيز ١٥٤ ميلي مول/ ليتر
- محلول رينجر لاكتات يحوي الصوديوم بتركيز ١٣٣ ميلي مول/ ليتر

- و تقيم حاجة المريض من محلول السالين حسب قيم تراكيز الصوديوم المقيسة.
- في حال نقص حجم السائل خارج الخلوي نعطي المريض حجما كافيا من محلول سالين الفيزيولوجي ٠,٩%.
- في حال فرط حجم السائل الخارج خلوي دون أعراض نحسب فائض الماء في الجسم و نضع المريض على حمية فقيرة بالصوديوم و نحدد الوارد المائي.
- في حال فرط حجم السائل الخارج خلوي مع وجود أعراض خفيفة نحدد الماء الحر، أما إذا كانت الأعراض شديدة نعطي محلول سالين مفرط الحلولية ٣% أو ٥% و نفكر بإعطاء مدرات العروة.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- **المضاعفات :**
- إما أن تنجم عن نقص الصوديوم غير المعالج مطلقا أو المعالج بشكل غير كاف و منها :
  - الاختلاجات التي تكون معممة عادة.
  - السبات.
  - توقف التنفس.
  - أذية عصبية دائمة.
  - حالة إنباتية دائمة.
  - الموت.
- أو أن تنجم عن العلاج المفرط الذي يؤدي لارتفاع تركيز صوديوم المصل فوق القيم الطبيعية أو عن الإصلاح السريع لنقص الصوديوم (الانحلال النخاعي الجسري) و تشمل :
  - خزل رباعي أو شلل رباعي تشنجي.
  - شلل بصلي كاذب، رتة، خرس، رنح، عسرة مقوية أو باركنسونية.
  - اضطرابات في حليمة العصب البصري أو في العصب المحرك العيني.
  - ذهول أو سبات.
  - نفاس أو اكتئاب.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

فرط الصوديوم Hypernatremia

- يعرف فرط الصوديوم بأنه زيادة تركيز صوديوم المصل عن ١٤٥ ميلي مول/ ليتر، و يكون ملحوظا في حال كان يزيد عن ١٥٠ - ١٥٥ ميلي مول/ ليتر، و شديدا إذا زاد عن ١٦٠ ميلي مول/ ليتر.
- يعد التجفاف البسيط السبب الأشيع بفرط صوديوم الدم<
- قد ينجم عن فرط تناول الملح أو إعطاء محاليل الصوديوم المفرطة الأوزمولالية بشكل مفرط حيث تترافق الحالة عندئذ مع فرط حمل حجمي من السائل خارج الخلوي.
- يحدث خلال إقامة المريض في المشفى و تنجم معظم حالاته عن عدم إعطائه الماء الحر الخالي من الشوارد بشكل كاف.
- يساعد تقييم حجم السائل خارج الخلوي في تصنيف آلية أو سبب فرط الصوديوم و يسهل مهمة التدبير المناسب بعد الوصول للعامل المحرض الحقيقي.
- و تبلغ نسبة الوفيات عند مرضى فرط الصوديوم الشديد المقبولين في المشفى حوالي ٥٠%.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الأسباب و التصنيف :

❖ <u>فرط الصوديوم سوي الحجم :</u>

- ✓ يترافق مع سواء حجم السائل خارج الخلوي.
- ✓ قد يكون طبي المنشأ : كما عند حرمان المرضى من الماء الحر.
- ✓ الحروق او التعرض الشديد للحرارة.
- ✓ ضياع الماء عبر الجهاز التنفسي: تسرع التنفس، تنفس كوسماول أو إعطاء الأوكسجين غير المرطب.
- ✓ البوال التفه: عصبي أو كلوي المنشأ .
- ✓ في بعض الآفات الدماغية التي تؤدي إلى اضطراب وظيفة مركز العطش .

❖ <u>فرط الصوديوم ناقص الحجم :</u>

- ✓ يترافق مع نقص حجم السائل خارج الخلوي.
- ✓ عند نقص معدل تناول الماء

A. عدم وجود مصدر للماء أو العجز عن الوصول إليه بسبب وجود مانع .

B. الحرمان من الماء خلال الإقامة في المشفى .

C. إضطراب آلية العطش: CVA، إنتان الجملة العصبية المركزية، اعتلال الدماغ الإستقلابي، تثبط الجملة العصبية المركزية الدوائية المنشأ، أذية الدماغ الرضية، انعدام الأكسجة الدماغية وتدهور الوعي .

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الأسباب والتصنيف

- ✓ زيادة معدل ضياع السوائل عبر الكلى

A. المدرات .

B. الإدرار التناضحي: المدرات التناضحية كالمانيتول، ارتفاع تركيز سكر الدم، الإدرار التالي لزوال الإنسداد البولي والطور الإدراري من النخر النبيبي الحاد .

C. القصور الكلوي المتعدد البيلات .

D. البوال التفه .

- ✓ زيادة معدل ضياع الماء لأسباب غير كلوية: كما في حالات الإقياء، الإسهال، الرشف عبر الأنبوب الأنفي المعدي، النواسير الهضمية و الضياعات الجلدية كالحروق والتعرق الشديد والجروح الواسعة .

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ فرط الصوديوم المفرط الحجم :

✓ يقصد به فرط الصوديوم المترافق مع زيادة حجم السائل خارج الخلوي.

✓ قد يكون طبي المنشأ : كما في الإعطاء المفرط لبيكربونات الصوديوم، أو إعطاء المحاليل الملحية مفرطة الأوزمولالية، أو سوائل التحال بشكل مفرط، أو كمضاعف للتغذية المعوية أو الخلالية.

✓ زيادة الستيروئيدات المعدنية :

✓ كما في متلازمة كوشينغ.

✓ تناول الملح بشكل مفرط .

❖ **الموجودات السريرية :**

✓ موجودات سريرية عامة : الوهن، الحمى، الغثيان، الاقياء و العطش.

▶ الموجودات العصبية : ضعف عضلي معمم، تشنجات،فرط نفعل منعكسات، وسن، هياج، تخليط، ذهول، عدم توجه، سبات، اختلاجات، نزف دماغي متني أو نزف تحت العنكبوت.

▶ الموجودات الناجمة عن اضطراب حجم السائل خارج الخلوي: نقص الوزن و برودة الأطراف و غؤور العينين و انخماص الوداجيين و تسرع القلب في فرط الصوديوم ناقص الحجم، زيادة الوزن و احتقان الوداجيين و الخراخر الرئوية و ارتفاع ال CVP في فرط الصوديوم مفرط الحجم.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ **الموجودات المخبرية :**

✓ يشمل التقييم المخبري الأولي إجراء الفحوص التالية روتينيا : تراكيز شوارد المصل، نيتروجين البولة الدموية، الكرياتينين، الغلوكوز، أوزمولية المصل و أوزمولية البول.

✓ ABGs, CBC, CXR, CT, >

✓ قياس أوزمولية البول و بناء عليه يمكن وضع المقاربة التشخيصية المبسطة لفرط الصوديوم:

١. البول مركز جدا (أوزموليته تزيد عن ٧٠٠ ميلي أوزمول/ كغ): عند ضياع الماء الحر بشكل مفرط أو عدم كفاية الوارد منه أو زيادة الوارد من الصوديوم أو اضطراب مستقبلات الأوزمولالية مع نضوب حجم شديد.

٢. البول مركز بشكل متوسط الشدة (أوزموليته ٣٠٠ - ٧٠٠ ميلي أوزمول/ كغ): كما في القصور الكلوي، الإدرار التناضحي، استخدام مدرات العروة، البوال التفهي الجزئي، فرط الألدوستيرونية و فرط الصوديوم الأساسي دون نضوب حجم شديد.

٣. بول ممدد (أوزمولية البول أقل من أوزمولية البلازما) : كما في البوال التفه الشديد العصبي أو الكلوي أو حملي المنشأ.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ **التدبير :**

- ✓ ABC.
- ✓ مراقبة العلامات الحياتية بشكل متكرر و الوارد و الصادر من السوائل.
- ✓ معايرة تركيز صوديوم المصل كل ٢ - ١٢ ساعة حسب شدة الحالة.
- ✓ معايرة تراكيز شوارد المصل و الغلوكوز و نيتروجين البولة الدموية و الكرياتينين.
- ✓ معايرة تراكيز الشوارد البولية و أوزمولية البول.
- ✓ مراقبة ضياع السوائل عبر السبل الأخرى.
- ✓ المراقبة الديناميكية الدموية الباضعة لتقييم الحجم داخل الأوعية و ذلك بتركيب قثطرة وريدية مركزية لقياس الضغط الوريدي المركزي في الحالات الشديدة.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

التدبير

- ✓ تعويض السوائل وفق التالي :

١. ٥٠٠ - ٢٠٠٠ مل من محلول سالين الفيزيولوجي أو أي محلول غرواني تسريبا وريديا سريعا للمريض المصاب بنقص الحجم و عدم كفاية إرواء الأعضاء المحيطية.

٢. بعد إصلاح نقص الحجم أبدل المحلول السابق بمحلول سالين ناقص الأوزمولالية أو بمحلول دكستروز ٥%.

٣. يحدد حجم الماء الحر الذي يستخدم للإعاضة بناء على حساب نقص الماء الحر.

٤. يضبط معدل تصحيح فرط الصوديوم بحيث لا يتم ذلك بشكل مفاجئ وسريع يؤدي لحدوث وذمة دماغية.

٥. يعاد حساب عوز الماء الحر بشكل متكرر خلال فترة العلاج بقصد ضبط معدل تسريب سوائل الإعاضة.

- ✓ تخفيف معدل ضياع السوائل بإيقاف المدرات و المسهلات عند المرضى سويي أو ناقصي الحجم و إصلاح فرط سكر الدم في حال وجوده.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

اضطرابات توازن البوتاسيوم

- يتراوح تركيز بوتاسيوم المصل الطبيعي ضمن اللمجال ٣,٥ - ٥,٥ مك/ ليتر، و يختلف المحتوى الكلي منه حسب جنس المريض و كتلته العضلية.
- يتوضع ٩٥% من بوتاسيوم الجسم الكلي داخل الخلايا.
- يعتمد توازن البوتاسيوم في الجسم على التناغم بين الآليات الثلاث الرئيسية و هي الوارد منه و انتقاله بين البلازما و الحيز داخل الخلوي و معدل إطراحه.
- يطرح الجزء الأعظم من البوتاسيوم عبر الكلى و ذلك بآلية الإفراز عبر النبيب المعوج القاصي بشكل رئيسي، و يتحرض هذا الإطراح بارتفاع تركيزه المصلي و بإفراز الألدوستيرون و زيادة معدل الجريان الدموي الكلوي.
- و في بعض الحالات المرضية نجد أن البوتاسيوم قد يضيع بشكل ملحوظ عبر السبيل الهضمي أو بطرق غير محسوسة أخرى.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

نقص البوتاسيوم Hypokalemia

- يعرف بأنه انخفاض تركيز بوتاسيوم المصل لقيمة تقل عن ٣,٥ مك/ ليتر.
- ولا يغدو نقص البوتاسيوم عرضيا إلا عندما ينخفض تركيزه المصلي عن ٣ مك/ ليتر.
- و يجب الشك بنقص البوتاسيوم في الحالات التالية :
  - المريض المدمن على تناول الكحول.
  - المريض الذي لديه اضطرابات نظم غير معللة و لا سيما إن كان مصابا بارتفاع التوتر الشرياني.
  - المريض المعالج بالمدرات و الديجوكسين.
  - المريض الذي يعاني من اضطرابات عصبية عضلية غير مفسرة.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ الأسباب :

- ✓ عودة توزع البوتاسيوم بين الوسطين داخل و خارج الخلوي: كما في ارتفاع سكر الدم الشديد، القلاء، العلاج بمشابهات بيتا أو الإنسولين أو علاج فقر الدم العرطل الخلايا بفيتامين B12، أو حمض الفوليك و غيرها من الأسباب الأخرى.
- ✓ نقص الوارد من البوتاسيوم : إما طبي المنشأ بسبب نقص تعويضه خلال اماهة المريض بالسوائل أو بسبب الحمية ناقصة البوتاسيوم أو إضطرابات الأكل، أو بسبب إضطراب إمتصاص البوتاسيوم كسوء الإمتصاص و متلازمة المعي القصير.
- ✓ ضياع البوتاسيوم عبر السبيل اللا كلوي: إما عبر الجلد كاالحروق الواسعة والتعرق الشديد أو عبر الجهاز الهضمي كما في الإسهالات، رجف السائل المعدي، النزف الصفراوي، النواسير المعوية الجلدية.
- ✓ ضياع البوتاسيوم عبر الكلى:

١. الحماض الإستقلابي مع فجوة صواعد طبيعية:
   A. النواسير المعوية الصفراوية
   B. الإدمان على المسهلات
   C. الأمفوتريسن
   D. تناول مثبطات إنزيم كاربونيك إنهيدراز
   E. الحماض الأنبوبي الكلوي
   F. المفاغرة الحالبية السينية

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

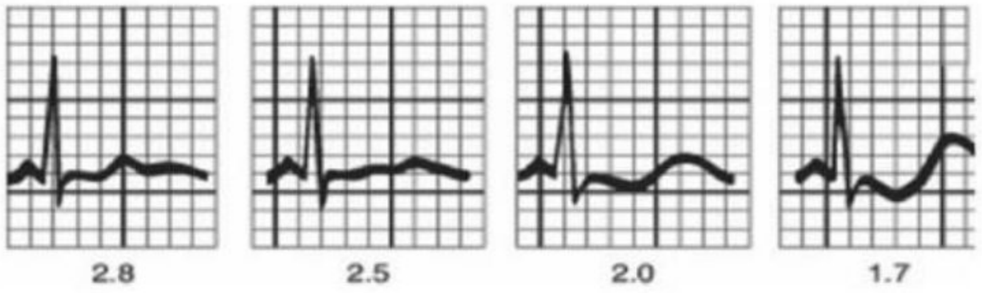
الأسباب :

٢. الحماض الإستقلابي مع فجوة صواعد زائدة:
   ١. الحماض الخلوني السكري
   ٢. الحماض الخلوني الكحولي
   ٣. الإنسمام بالإتيلين غلايكول والمتانول
٣. القلاء الإستقلابي المترافق مع نقص تركيز كلوريد البول:
   ١. الإسهال المضيع للكلور
   ٢. استخدام المدرات
   ٣. الضياع الهضمي
٤. القلاء الإستقلابي المترافق مع إرتفاع تركيز كلوريد البول:
   ١. المريض مصاب بإرتفاع ضغط شرياني كما في فرط الستيروئيدات السكرية (كوشينغ)، فرط الألدوستيرونية البدئي
   ٢. المريض غير مصاب بإرتفاع التوتر الشرياني : متلازمة بارتر .

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الموجودات السريرية و التخطيطية :

- الضعف العضلي، الآلام العضلية، المعص العضلي.
- متلازمة الأقدام المتململة، التقلصات الحزمية.
- البوال و العطاش، الإمساك، الغثيان و الإقياء.
- توقف التنفس.
- يعد تخطيط القلب الكهربائي المعياري وسيلة هامة تساعد في وضع التشخيص أو على الأقل الشك به، و تختلف العلامات التخطيطية باختلاف تركيز بوتاسيوم المصل على النحو التالي :
- التركيز ٣ ميلي مول/ ليتر : تبدأ موجة T بالتسطح قليلا.
- التركيز ٢,٥ ميلي مول/ ليتر : تتسطح الموجة T و بعدها تظهر موجة U.
- التركيز ٢ ميلي مول/ ليتر أو أقل : اختفاء موجة T كليا، تزحل ST للأسفل، اضطرابات التوصيل، و اضطرابات النظم التسارعية.



تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المقاربة التشخيصية :

- ✓ تراكيز شوارد المصل و نيتروجين البولة الدموية و الكرياتينين و المغنزيوم و تعداد الدم الكامل و تركيز البوتاسيوم و الكلور في البول و يجب إجراء قياس لغازات الدم الشرياني و جراء تخطيط قلب كهربائي.
- ✓ نفي أن يكون نقص البوتاسيوم ناجما عن عود توزعه إلى الحيز داخل الخلوي.
- ✓ إذا كان تعداد الكريات البيض يزيد عن ٥٠٠٠٠ كرية/ ملم ٣ ، عندها يجب البحث عن الخباثة الدموية كسبب من أسباب نقص البوتاسيوم الحقيقي، أو الشك بنقص تركيز البوتاسيوم الكاذب الذي نستطيع التحري عنه بدقة بسحب عينة دم و طلب فصل البلازما عن باقي مكونات الدم بأقصى سرعة و قياس تركيز البوتاسيوم ضمنها.
- ✓ الحصول على قصة مرضية مفصلة لنفي كون نقص البوتاسيوم ناجما عن نقص الوارد أو محرض دوائيا.
- ✓ إذا كان تركيز البوتاسيوم أقل من ٢٠ مك/ ليتر أو أقل من ٣٠ مك/ بول ٢٤ ساعة، نفكر بعدم كفاية الوارد أو بضاع البوتاسيوم عبر السبيل اللاكلوي.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المقاربة التشخيصية :

- إذا كان تركيز بوتاسيوم البول يزيد عن ٢٠ مك/ ليتر أو أكثر من ٣٠ مك/ بول ٢٤ ساعة فيجب السؤال عن حالة الضغط الشرياني عند المريض :

١. إذا كان المريض غير مصاب بإرتفاع توتر شرياني

A. إذا كان لديه حماض إستقلابي مع فجوة صواعد طبيعية : نفكر بالحماض النبيبي الكلوي أو إستخدام المزمن للأسيتازولاميدز

B. حماض إستقلاب مع فجوة صواعد مرتفعة: نفكر بالحماض القلوني السكري

٢. إذا كان المريض مصاب بإرتفاع توتر شرياني: إن كان تركيز رنين البلازما مرتفعا نفكر بإرتفاع الضغط الخبيث أو بتضيق الشريان الكلوي أو بورم وليمز، وإن كان تركيز الرنين منخفضا فنعاير تركيز الألدوستيرون البلازمي فإن كان أقل من ٢٢ مكغ /١٠٠ مل نفكر بتناول الستيروئيدات المعدنية أو بمتلازمة كوشينغ وإن كان أعلى من ذلك نفكر بفرط ألدوستيرونية البدئي.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

التدبير :

- ✓ كشف السبب المتبطن وعلاجه و تعويض البوتاسيوم بالكمية و السرعة المناسبين.
- ✓ أنه بغياب عود توزع البوتاسيوم (بين الوسطين داخل و خارج الخلوي) فإن انخفاض تركيز بوتاسيوم البلازما بمقدار ٠,٣ ميلي مول/ ليتر يعكس عوزا مقداره ١٠٠ ميلي مول في محتوى الجسم الكلي منه.
- ✓ تعتمد سرعة و كمية التعويض على شدة انخفاض تركيز بوتاسيوم البلازما و على سرعة حدوثه واستمرار ضياعه و على وجود أية عوامل أخرى قد تؤدي لعود توزعه بين الحيزين داخل و خارج الخلوي.
- ✓ إذا كان نقص البوتاسيوم خفيفا و غير عرضي، عندها يستطب رفع تركيزه المصلي بإعطاء محضراته الفموية ككلوريد أو سيترات أو غلوكونات البوتاسيوم.
- ✓ أما إذا كان عوز البوتاسيوم شديدا و المريض غير عرضي فعندها يجب تعويض البوتاسيوم وريديا وفق الاعتبارات التالية :

١. يطبق التعويض الوريدي بحذر شديد مع مراقبة التراكيز المصلية من البوتاسيوم بشكل متكرر خلال هذه الفترة.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

٢. الانتباه إلى التعويض المفرط للبوتاسيوم و بالتالي تعريض المريض لخطورة فرط بوتاسيوم المصل الذي يكون مهددا للحياة أحيانا، حيث يحدث هذا الاختلاط بشكل شائع : عندما يكون عود التوزع هو سبب نقص البوتاسيوم أو عندما يكون المريض مسنا أو مصابا بالداء السكري أو بالقصور الكلوي، أو عندما يكون المريض موضوعا على علاج بالهيبارين أو السيكلوسبورين أو NSAIDS أو ACEi، أو عندما يعطى البوتاسيوم الوريدي بسرعة لا تتيح للجسم الوقت الكافي لتعديل تراكيزه خارج الخلوية إلى نظيرتها داخل الخلوية.

- ✓ يستطب تعويض البوتاسيوم عبر الطريق الوريدي في واحدة أو أكثر من الحالات التالية :
- ▶ المريض غير قادر على تناول مستحضرات البوتاسيوم الفموية.
- ▶ نقص البوتاسيوم العرضي.
- ▶ نقص البوتاسيوم الشديد حتى غير العرضي منه.
- ▶ تركيز البوتاسيوم أقل أو يساوي ٣ مك/ ليتر عند المريض المعالج بأحد مستحضرات الديجيتال.
- ✓ يجب ألا يزيد معدل الإعاضة الوريدية عن ١٠ مك/ ساعة، و يجب ألا يعطى المريض أكثر من ٤٠ مك دون إعادة قياس تركيز الصوديوم المصلي بعدها.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

فرط البوتاسيوم Hyperkalemia

- يعرف فرط البوتاسيوم بأنه ارتفاع تركيز بوتاسيوم المصل لقيمة تزيد عن ٥,٥ مك/ ليتر، و هو يعد أكثر الاضطرابات الشاردية تهديدا للحياة حيث قد يؤدي إلى الموت المفاجئ.
- يجب التدخل بشكل سريع و حازم عندما يزيد تركيزه المصلي عن ٦ مك/ ليتر أو عند ترافق ارتفاع تركيزه المصلي مع علامات تخطيطية.
- لكي يتطور فرط البوتاسيوم بشكل مستمر يجب وجود خلل في إطراحه البولي ناجم إما عن عوز الألدوستيرون أو ضعف تأثيره أو عن نقص في حمل الصوديوم و الماء إلى النبيبات الكلوية البعيدة التي تقوم بإطراحه.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ **الأسباب :**

✓ فرط بوتاسيوم الدم الكاذب :كما عند انحلال العينة و تحرر البوتاسيوم من الكريات الحمر.

✓ زيادة الوارد من البوتاسيوم :كما عند إعطاء محضرات البوتاسيوم الفموية أو الوريدية بشكل مفرط، أو إعطاء محضرات التغذية الخلالية الغنية بالبوتاسيوم أو إعطاء بعض الأدوية على شكل أملاح بوتاسيوم كبنسيلين البوتاسيوم أو عند نقل الدم غير الطازج.

✓ الأسباب الكلوية البدئية (نقص معدل الإطراح الكلوي للبوتاسيوم) :القصور الكلوي الحاد و المزمن، إلتهاب الحويضة والكلية المزمن، الإعتلال الكلوي بالداء المنجلي وبالمسكنات وسكري المنشأ وغير ذلك من الأسباب الكلوية .

✓ عودة توزع البوتاسيوم (انتقاله من الوسط الداخل إلى الخارج خلوي) :كما في حال الحماض التنفسي أو الاستقلابي، انحلال العضلات المخططة، الانحلال الورمي أو الدموي الشديد، الحروق الواسعة، ممارسة التمارين المضنية، ارتشاف الأورام الكبيرة، النزف الهضمي، الاحتشاء المساريقي، فرط الحرارة الخبيث، الشلل الدوري العائلي مفرط البوتاسيوم، عوز الإنسولين، حاصرات بيتا، منبهات ألفا، حاصرات قنوات الكلس، السوكسينيل كولين، الانسمام بالديجوكسين أو الفلورايد.

✓ عوز القشرانيات المعدنية :كما في داء أديسون، استئصال الكظر ثنائي الجانب، عوز الألدوستيرون ناقص أو مفرط الرينين و غيرها.

✓ دوائي المنشأ :الأميلوريد، تريامترين، سبيرونولاكون، ACEi، NSAIDS، بنتاميدين، سيكلوسبورين، سوماتوستاتين، هيبارين، ديازوكسيد، هيدروكلوريد الأرجنين، هيدروكلوريد الليزين.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ **الموجودات السريرية و التخطيطية :**

✓ أعراضا عصبية: كالضعف العضلي، الرتة، تعذر البلع، مذل، شلل، غثيان و إقياء، و أعراضا قلبية، كاضطرابات النظم التسارعية بما فيها التسرع و الرجفان البطيني أو حتى توقف القلب.

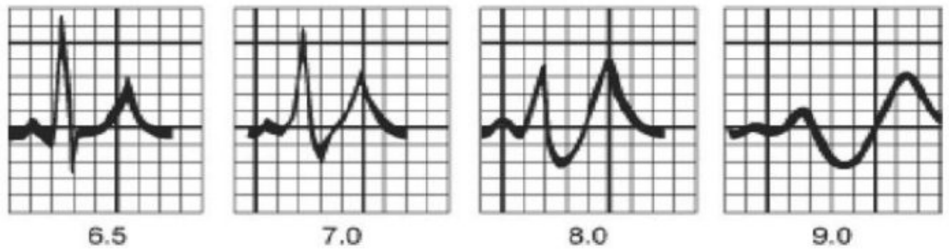
✓ ترتفع نسبة حدوث توقف القلب المحرض بفرط بوتاسيوم المصل عند حدوثه بسرعة أو عندما يترافق مع نقص الصوديوم أو نقص المغنزيوم أو نقص الكالسيوم.

✓ يمكن أن تظهر التبدلات التخطيطية التالية عند مريض فرط البوتاسيوم :

١. المرحلة الباكرة : تطاول و تأنف الموجة T و لا سيما في الاتجاهات الصدرية.

٢. المرحلة المتأخرة : يمكن أن تظهر واحدة أو أكثر من العلامات التخطيطية التالية :

- تطاول الفاصلة PR.
- زيادة عرض المركب QRS.
- النظم الجيبي البطيني.
- التسرع أو الرفرفة أو الرجفان الأذيني.
- اللاانقباضية أو الافتراق الكهربائي الميكانيكي



تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ **التدبير :**

✓ قياس تركيز شوارد المصل و نيتروجين البولة الدموية و الغلوكوز و تعداد الدم الكامل و غازات الدم الشرياني و اجراء تخطيط قلب كهربائي.

✓ إذا كان تركيز بوتاسيوم المصل المقيس مرتفعا دون وجود أي مظاهر سريرية أو علامات تخطيطية تشير لفرط بوتاسيوم المصل، فنفكر باحتمال كون هذا الارتفاع كاذبا و تتم معايرة تركيزه مرة أخرى.

✓ <u>في كل حالات فرط البوتاسيوم نطبق الإجراءات التالية :</u>

- إيقاف تزويد المريض بمحضرات البوتاسيوم الفموية أو الوريدية تماما.
- إيقاف إعطاء كل الأدوية الحاوية على البوتاسيوم في تركيبها.
- إيقاف إعطاء كل الأدوية التي تزيد من شدة فرط البوتاسيوم كالمدرات الحافظة للبوتاسيوم و ACEi و السوكسينيل كولين.
- إصلاح الاضطرابات التي قد تسبب هجرة البوتاسيوم من الوسط داخل إلى خارج الخلوي كالحماض أو عوز الإنسولين.
- طلب قياس تركيز بوتاسيوم المصل بشكل متكرر للتأكد من ارتفاعه و متابعة مدى الاستجابة للعلاج، و لكن يتم العلاج دون أي تأخير أو انتظار لنتائج القياس التالي في حال أظهر القياس الأول زيادة تركيزه عن ٦ مك/ ليتر، و يفضل أن يتم القياس المتكرر لتركيز بوتاسيوم المصل بفاصل ساعتين بين القياس و الآخر في الحالات الشديدة.
- البحث عن السبب المستبطن والبدء بتدبيره بشكل نوعي.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- ✓ هذا و يعد فرط البوتاسيوم شديدا و يجب التعامل معه على أنه حالة إسعافية حقيقية تحتاج لتدبير حازم و مكثف عند وجود واحد أو أكثر من المعايير التالية :
  - تركيز بوتاسيوم المصل يزيد عن ٦ - ٦,٥ مك/ ليتر.
  - ظهور تبدلات تخطيطية ناجمة عن فرط البوتاسيوم بغض النظر عن تركيزه المصلي.
  - ظهور أعراض أو علامات سريرية ناجمة عن فرط البوتاسيوم بغض النظر عن تركيزه المصلي.
- ✓ و في هذه الحالة يراقب نظم القلب باستمرار بشكل موازي لتطبيق الاجراءات السابقة، إضافة لتطبيق الاجراءات الإسعافية النوعية التالية :
  - تأمين الحماية القلبية دوائيا بإعطاء الكالسيوم.
  - إدخال البوتاسيوم من الحيز خارج إلى داخل الخلوي : باستخدام الغلوكوز و الإنسولين، أو بوساطة بيكربونات الصوديوم، أو بوساطة الألبوتيرول.
  - إزالة البوتاسيوم من الجسم : باستخدام سولفانات بولي ستيرين الصوديوم الذي يزيل البوتاسيوم من الجسم بآلية مبادلته مع الصوديوم ضمن الجهاز الهضمي، و إن كل ١ جرام منه يزيل ٠,٥ - ١ مك من البوتاسيوم، أو بإعطاء مدرات العروة التي تحث الكلى على زيادة معدل إطراح البوتاسيوم، و بواسطة التحال الدموي أو البيريتواني و خاصة عند مرضى القصور الكلوي.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الدراسة العملية

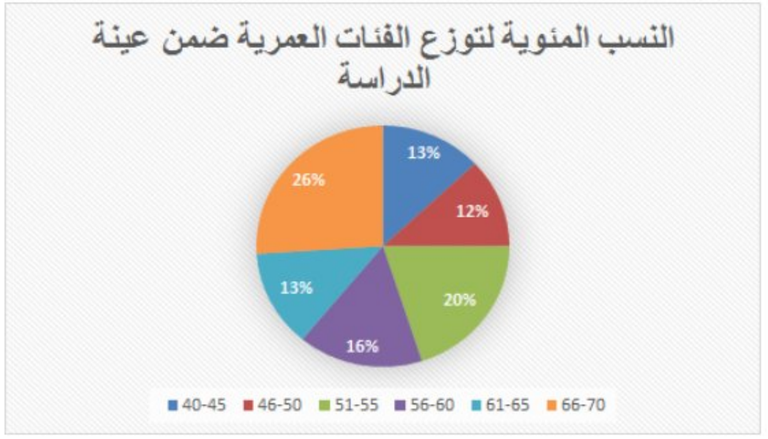
تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- ستشمل الدراسة المرضى الذين يعانون من مشاكل صحية داخلية في وحدة العناية المركزة و لن يتم إدراج المرضى الإسعافيين أو مرضى ما بعد العمليات الجراحية الاختيارية في هذه الدراسة.
- معايير الدخول إلى الدراسة :
  - الفئات العمرية بين ٤٠ إلى ٧٠ من كلا الجنسين.
  - مرضى الأمراض الداخلية العامة المقبولين في العناية المشددة.
  - الفترة الزمنية ١٤ يوما في العناية المشددة من تاريخ القبول في العناية المشددة.
- معايير الخروج من الدراسة :
  - عدم تحقيق معايير الدخول.
  - الوفاة في العناية المشددة خلال اليوم الأول.
  - عدم إجراء قياسين لتراكيز الشوارد في الدم (على الأقل) للمريض المدروس يوميا.
  - استبعاد المرضى الإسعافيين و الرضوض و الأذيات المهددة للحياة و مرضى ما بعد العمليات الجراحية الاختيارية المقبولين في العناية.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- تم اختيار ١٠٠ مريض من المرضى المقبولين في وحدة العناية المركزة و الذين حققوا معايير الدخول و أخذ قياسين يوميا لمستويات الشوارد لديهم و لمدة ١٤ يوم مع تسجيل البيانات و كان متوسط أعمار المرضى ٥٦,٩٤ بانحراف معياري SD = 13.06 و يظهر الجدول التالي تكرار القيم العمرية و النسبة المئوية لها.

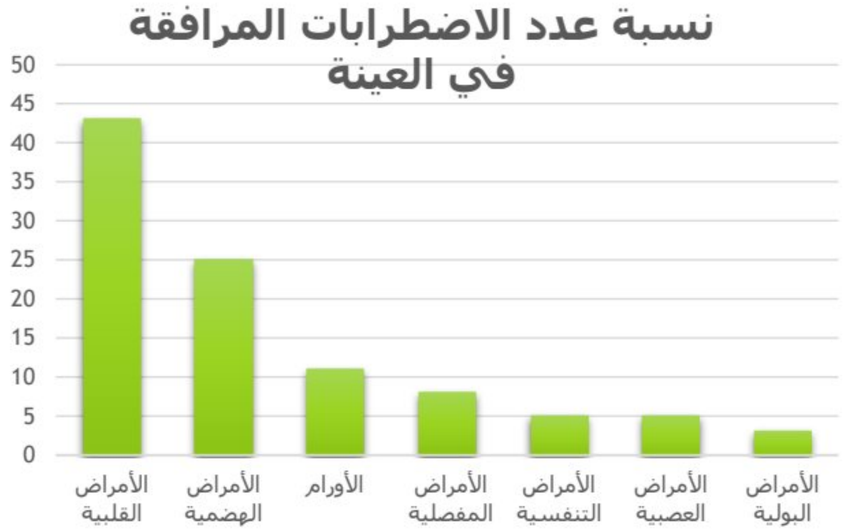
الفئة العمرية	التكرار و النسبة المئوية
40-45	١٣
النسبة المئوية	13%
46-50	١٢
النسبة المئوية	12%
51-55	٢٠
النسبة المئوية	20%
56-60	16
النسبة المئوية	16%
61-65	13
النسبة المئوية	13%
66-70	26
النسبة المئوية	26%



تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- و كانت أشيع ثلاثة أسباب للقبول في عينة الدراسة هي :
  - الأمراض القلبية بنسبة ٤٣%.
  - الأمراض الهضمية بنسبة ٢٥%.
  - الأورام ١١%.
- و أشيع الأمراض المرافقة :
  - ارتفاع التوتر الشرياني ١٥%.
  - اضطرابات الشحوم ٩%.
  - الداء القلبي الإقفاري ٧%.
  - و أشيع السوابق الجراحية للمرضى هي الجراحات القلبية و الصدرية بنسبة ٤٧%.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

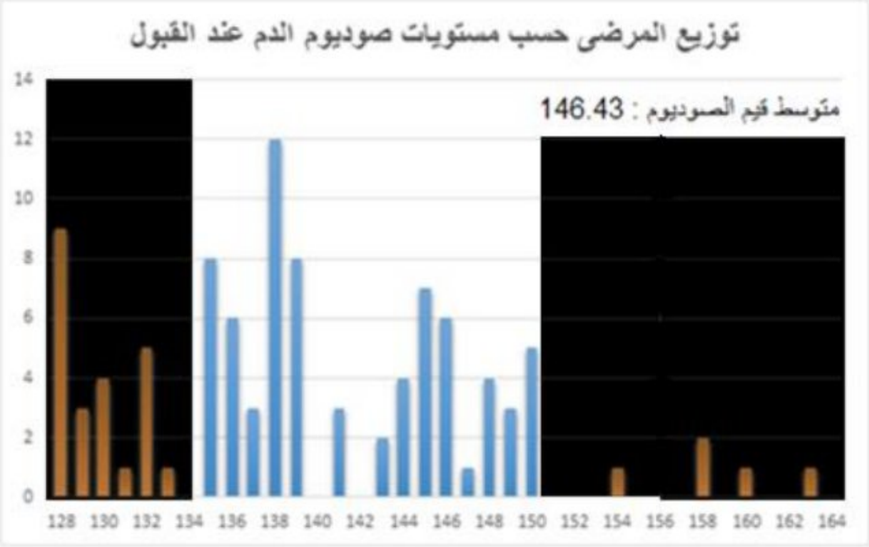


- يوضح الجدول التالي نسبة عدد الاضطرابات المرافقة في العينة :

النسبة المئوية من العينة	عدد المرضى	عدد الأمراض المرافقة
%٧	٧	٠
%٢٣	٢٣	١
%٢٦	٢٦	٢
%١٨	١٨	٣
%١١	١١	٤
%٥	٥	٥
%٦	٦	٦
%٤	٤	٧

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

دراسة مستويات شاردة الصوديوم في الدم لدى عينة الدراسة

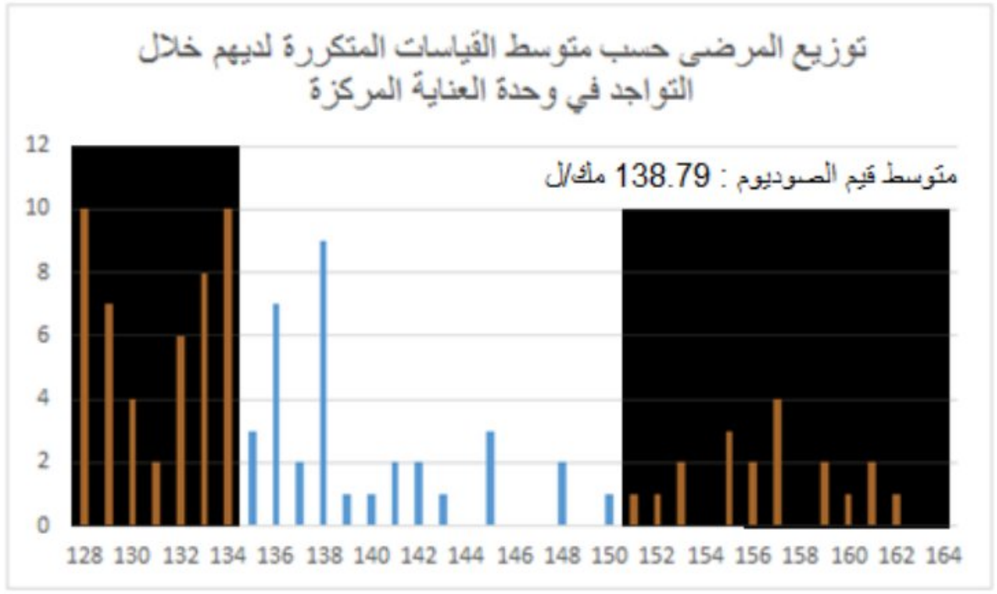


- كانت مستويات الصوديوم في الدم سوية لدى ٧٢% من المرضى عند القبول في حين كانت مضطربة لدى ٢٨% منهم و تقسم هذه الأخيرة إلى ٢٣% ناقصي الصوديوم مقابل ٥% مرتفعي الصوديوم.

جدول يوضح قيم صوديوم الدم المقاسة لدى المرضى عند القبول مع تكرار كل منها

القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار
١٢٨	٩	١٣٤	٠	١٤٠	٠	١٤٦	٦	١٥٢	٠	١٥٨	٢
١٢٩	٣	١٣٥	٨	١٤١	٣	١٤٧	١	١٥٣	٠	١٥٩	٠
١٣٠	٤	١٣٦	٦	١٤٢	٠	١٤٨	٤	١٥٤	١	١٦٠	١
١٣١	١	١٣٧	٣	١٤٣	٢	١٤٩	٣	١٥٥	٠	١٦١	٠
١٣٢	٥	١٣٨	١٢	١٤٤	٤	١٥٠	٥	١٥٦	٠	١٦٢	٠
١٣٣	١	١٣٩	٨	١٤٥	٧	١٥١	٠	١٥٧	٠	١٦٣	١

تم المسح الضوئي بـ CamScanner



جدول يوضح متوسط قيم صوديوم الدم المقاسة لدى المرضى خلال التواجد في وحدة العناية المركزة مع تكرار كل منها

القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار
١٢٨	١٠	١٣٤	١٠	١٤٠	١	١٤٦	٠	١٥٢	١	١٥٨	٠
١٢٩	٧	١٣٥	٣	١٤١	٢	١٤٧	٠	١٥٣	٢	١٥٩	٢
١٣٠	٤	١٣٦	٧	١٤٢	٢	١٤٨	٢	١٥٤	٠	١٦٠	١
١٣١	٢	١٣٧	٢	١٤٣	١	١٤٩	٠	١٥٥	٣	١٦١	٢
١٣٢	٦	١٣٨	٩	١٤٤	٠	١٥٠	١	١٥٦	٢	١٦٢	١
١٣٣	٨	١٣٩	١	١٤٥	٣	١٥١	١	١٥٧	٤	١٦٣	٠

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- و إن اضطراب المستوى البلازمي لشاردة الصوديوم و الذي يشاهد لدى المرضى المقبولين يشير إلى شدة المرض المستبطن لدى هؤلاء المرضى.
- حيث شوهد فرط الصوديوم لدى ٥ مرضى عند القبول بينما شوهد نقص الصوديوم لدى ٢٣ مريض، و هذا يتوافق مع الدراسات العالمية التي أشارت إلى انتشار نقص الصوديوم بنسبة أكبر لدى المرضى ٨١,٩% مقابل ١٨,١% لارتفاعه من مجمل المرضى مضطربي الصوديوم عند القبول.
- و كان متوسط الإصابة بالأمراض المرافقة عند المرضى ذوي الصوديوم المضطرب (٢,٩٢٨) أعلى بقليل مما هو عليه عند المرضى طبيعيي مستوى الصوديوم (٢,٦٥٢) و مع أن هذا الفارق ليس مهما إحصائيا إلا أنه قد يعكس شدة الأمراض المستبطنة لدى المرضى مضطربي مستوى الصوديوم.
- كانت غالبية الأمراض المنتشرة لدى عينة الدراسة أمراضا قلبية (٤٣%) و أغلب السوابق الجراحية لديهم هي جراحات قلبية أو صدرية بنسبة (٤٧%).
- ١٤ مريضا (٥٠%) من المرضى ال ٢٨ الذين يعانون من اضطراب في مستوى الصوديوم كان في سوابقهم جراحات قلبية أو صدرية، ١٢ منهم كانوا ناقصي الصوديوم مقابل ٢ لديهم فرط في صوديوم الدم عند القبول.
- و هذا مشابه لما وجد في دراسة (Stelfox) التي وجدت انتشارا لنقص صوديوم الدم لدى مرضى الجراحات القلبية الصدرية، و لعل السبب في هذه العلاقة هو زيادة الإطراح الكلوي للصوديوم و حبس الماء كما هو الحال في قصور القلب، أو زيادة إفراز الفازوبريسين عند هؤلاء المرضى، إضافة لنقص نتاج القلب، الألم أو الشدة التالية للجراحة (Stieglmair)، أو ربما بسبب الاستخدام المفرط للمدرات عند مرضى قصور القلب (Sica 2005).

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- ٧% من المرضى في هذه الدراسة كانوا يعانون من الداء السكري و جميعهم كانوا ناقصي الصوديوم عند القبول، حيث أن فرط سكر الدم يسبب انزياح السوائل من الحيز داخل الخلوي إلى الحيز خارج الخلوي مؤديا لانخفاض صوديوم الدم بآلية تمددية (Sakr est a 2013).
- من استطبابات القبول الأخرى الشائعة كانت الأمراض الهضمية التي شوهدت لدى ١٧,٨٥٧% من المرضى مضطربي الصوديوم (٥ مرضى) و جميعهم كانوا ناقصي صوديوم الدم عند القبول، و هذا يعزى إلى الإسهالات و الإقياءات و النزف الهضمي و التي غالبا ما تشاهد لدى المصابين بالأمراض الهضمية (Tisdall est a 2008).
- أظهرت الدراسات العالمية السابقة أن نسبة حدوث الوفيات في مرضى العناية المركزة كانت أعلى لدى المرضى الذين لديهم اضطراب مستويات صوديوم الدم منذ القبول (Lindner est a 2007,Stieglmair 2013) و قد يعزى هذا إلى (Sakr est a 2013, . Lee JW 2010) :
  - شدة الأمراض المرافقة.
  - الفئة العمرية للمرضى (طرفي العمر) و خاصة المتقدمين بالسن.
  - شدة العمل الجراحي الداخل في سوابق المريض.
- أما في دراستنا هذه فكانت النتائج كالتالي :

عدد المرضى	حالة الصوديوم	عدد الوفيات	نسبة الوفيات
٧٢	طبيعية	15	20.833%
٢٨	مضطربة	١٩	%٦٧,٨٥٧

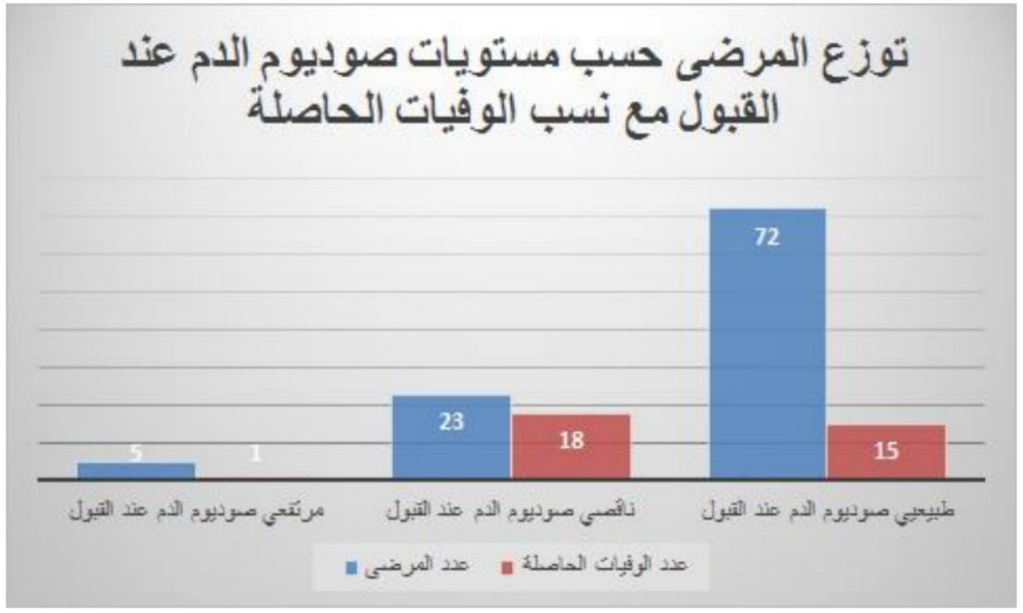
تم المسح الضوئي بـ CamScanner

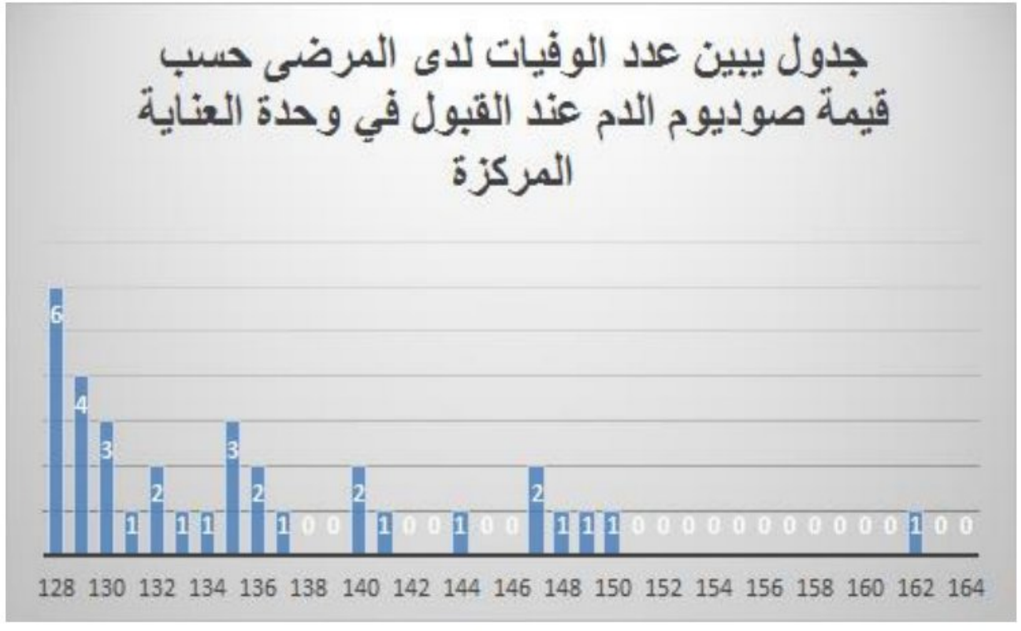
- و نشاهد أن نسبة الوفيات لدى المرضى المقبولين بصوديوم دم مضطرب أعلى من أقرانهم المقبولين مع مستويات طبيعية لصوديوم الدم، و هناك فرق احصائي هام من حيث النتيجة (**P:0.031**) و هذا يتماشى مع الدراسات العالمية (Lindner est a 2007,Stieglmair 2013, Whelan B, Bennett K, O'Riordan D, Silke B 2009).
- و ضمن مجموعة المرضى مضطربي الصوديوم عند القبول كانت النتائج كالتالي :

عدد المرضى	حالة الصوديوم	عدد الوفيات	نسبة الوفيات
٢٣	منخفضة	١٨	%٧٢,٢٦٠٨
٥	مرتفعة	١	%٢٠

- و نشاهد أن نسبة الوفيات لدى المرضى المقبولين مع انخفاض بمستويات صوديوم الدم أعلى من مثيلتها لدى المرضى المقبولين مع ارتفاع بمستويات صوديوم الدم، و هناك فرق احصائي هام من حيث النتيجة **(P:0.028)** و هذا يتماشى مع الدراسات العالمية (Stelfox est a 2008, . Hawkins RC 2003).

تم المسح الضوئي بـ CamScanner





تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- و لوحظ أن الأثر الأكبر لنسبة الوفيات الحاصلة كان لمستوى صوديوم الدم عند القبول، بينما لم يشاهد تأثير كبير لاضطراب الصوديوم الحاصل خلال فترة التواجد في وحدة العناية المركزة (٣٨ مريضا من ال ٧٢ المقبولين بصوديوم دم طبيعي طوروا اضطرابات بمستويات الصوديوم و توفي منهم مريض واحد) على نسبة الوفيات **(P:0.052)** و قد يعزى هذا إلى القياسات المتكررة و المراقبة الحثيثة لمستويات شوارد الدم، و المعالجة الفورية و الهجومية من قبل الكادر الطبي لأي اضطراب طارئ، أما المعالجة الحثيثة لدى المرضى المقبولين أصلا مع اضطراب في مستويات صوديوم الدم فلم تكن ذات تأثير هام، و قد يعزى هذا إلى شدة المرض الأساسي المسبب للاضطراب الشاردي و الذي كان استطبابا للقبول في وحدة العناية المركزة بداية، و هذا يتماشى مع الدراسات العالمية (Tisdall est a 2008).

- **النتائج :**

- لوحظ أنه لاضطراب مستويات شاردة الصوديوم و بشكل خاص انخفاض مستوى صوديوم الدم، تأثير هام على معدل الوفيات لدى مرضى العناية المركزة.
- و أن اضطراب مستويات هذه الشاردة منذ القبول أشد تأثيرا على نسبة الوفيات من الاضطراب الحاصل خلال فترة التواجد في العناية المركزة.

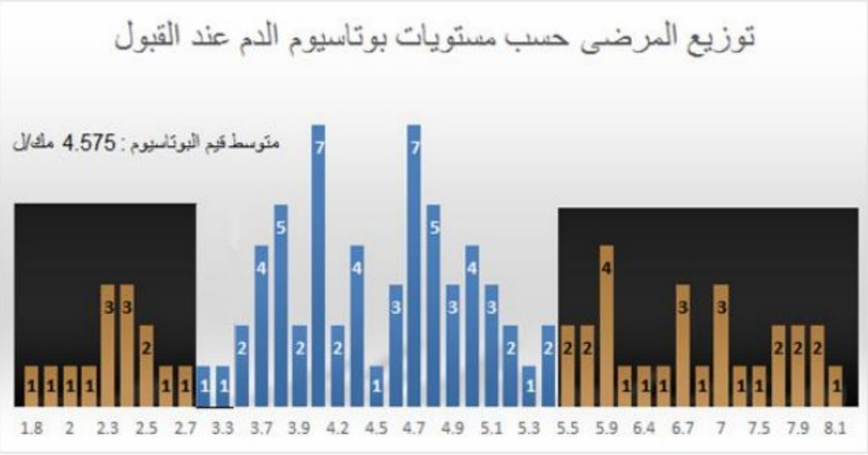
تم المسح الضوئي بـ CamScanner

التوصيات :

- المراقبة الحثيثة للمستويات البلازمية لشاردة الصوديوم لدى مرضى العناية المركزة للإقلال من نسبة الوفيات لدى هؤلاء المرضى.
- المعالجة الهجومية لتصحيح أي اضطراب موجود أصلا أو حاصل على المستوى البلازمي لشاردة الصوديوم و بشكل خاص انخفاض صوديوم الدم خلال التواجد في العناية المركزة و ذلك للإقلال من نسب الوفيات.
- إقامة المحاضرات العلمية و تذكير الكادر الطبي العامل في الشعب الطبية من أطباء و ممرضين بالحالات الصحية التي تترافق مع اضطراب في المستويات البلازمية لشاردة الصوديوم، و ذلك للانتباه إلى إجراء القياسات المتكررة لمستوى هذه الشاردة لديهم و البدء بتصحيح أي اضطراب حاصل خلال فترة تواجد المرضى في الشعب الطبية و حتى قبل القبول في وحدات العناية المركزة مما قد يساعد و بشكل هام في الإقلال من حدوث الوفيات لدى هؤلاء المرضى.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

دراسة مستويات شاردة البوتاسيوم في الدم لدى عينة الدراسة

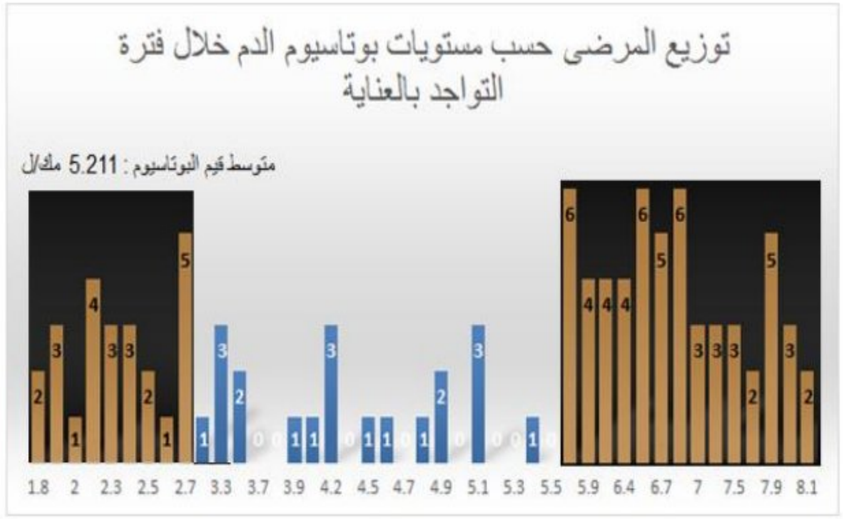


- كانت مستويات بوتاسيوم الدم سوية لدى ٦١% من المرضى عند القبول في حين كانت مضطربة لدى ٣٩% منهم و تقسم هذه الأخيرة إلى ٢٥% لفرط البوتاسيوم مقابل ١٤% لانخفاضه.

جدول يوضح قيم بوتاسيوم الدم المقاسة لدى المرضى عند القبول مع تكرار كل منها

القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار
١,٨	١	٢,٨	٠	٣,٨	٥	٤,٨	٥	٥,٨	٥	٦,٨	٠	٧,٨	١	٨,٨	٢
١,٩	١	٢,٩	٠	٣,٩	٢	٤,٩	٣	٥,٩	٤	٦,٩	٠	٧,٩	٢	٨,٩	٢
٢,٠	١	٣,٠	٠	٤,٠	٧	٥,٠	٤	٦,٠	١	٧,٠	٣	٨,٠	٢	٩,٠	١
٢,١	١	٣,١	١	٤,١	٠	٥,١	٣	٦,١	٠	٧,١	٠	٨,١	١		
٢,٢	٠	٣,٢	٠	٤,٢	٢	٥,٢	٢	٦,٢	٠	٧,٢	١				
٢,٣	٣	٣,٣	١	٤,٣	٠	٥,٣	١	٦,٣	٠	٧,٣	٠				
٢,٤	٣	٣,٤	٠	٤,٤	٤	٥,٤	٢	٦,٤	١	٧,٤	٠				
٢,٥	٢	٣,٥	٢	٤,٥	١	٥,٥	٢	٦,٥	١	٧,٥	١				
٢,٦	١	٣,٦	٠	٤,٦	٣	٥,٦	٠	٦,٦	٠	٧,٦	٠				
٢,٧	١	٣,٧	٤	٤,٧	٧	٥,٧	٢	٦,٧	٣	٧,٧	٠				

تم المسح الضوئي بـ CamScanner



جدول يوضح متوسط قيم بوتاسيوم الدم المقاسة لدى المرضى خلال التواجد في العناية مع تكرار كل منها

القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار	القيمة	التكرار
١,٨	٢	٢,٨	٠	٣,٨	٠	٤,٨	١	٥,٨	٠	٦,٨	٠	٧,٨	٢
١,٩	٣	٢,٩	٠	٣,٩	١	٤,٩	٢	٥,٩	٤	٦,٩	٦	٧,٩	٥
٢,٠	١	٣,٠	١	٤,٠	١	٥,٠	٠	٦,٠	٠	٧,٠	٣	٨,٠	٣
٢,١	٠	٣,١	٠	٤,١	٠	٥,١	٣	٦,١	٠	٧,١	٠	٨,١	٢
٢,٢	٤	٣,٢	٠	٤,٢	٣	٥,٢	٠	٦,٢	٤	٧,٢	٠		
٢,٣	٣	٣,٣	٣	٤,٣	٠	٥,٣	٠	٦,٣	٠	٧,٣	٣		
٢,٤	٣	٣,٤	٠	٤,٤	٠	٥,٤	١	٦,٤	٤	٧,٤	٠		
٢,٥	٢	٣,٥	٢	٤,٥	١	٥,٥	٠	٦,٥	٠	٧,٥	٣		
٢,٦	١	٣,٦	٠	٤,٦	١	٥,٦	٠	٦,٦	٦	٧,٦	٠		
٢,٧	٥	٣,٧	٠	٤,٧	٠	٥,٧	٦	٦,٧	٥	٧,٧	٠		

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- و كما هو الحال في شاردة الصوديوم فإن اضطراب المستوى البلازمي لشاردة البوتاسيوم يعزى إلى شدة المرض المستبطن لدى المرضى حيث شوهد فرط البوتاسيوم لدى ٢٥ مريضا بينما شوهد نقص البوتاسيوم لدى ١٤ آخرين و هذا يتوافق مع الدراسات العالمية و التي أشارت إلى انتشار لانتشار فرط بوتاسيوم الدم بسنبة أكبر(٦٩,٦%) مقابل (٣٠,٤%) لانخفاضه و ذلك من مجمل المرضى مضطربي بوتاسيوم الدم عند القبول في وحدات العناية المركزة.
- و كان متوسط الإصابة بالأمراض المرافقة لدى المرضى ذوي البوتاسيوم المضطرب عند القبول (٢,٨٤٢) أعلى مما هو عليه لدى المرضى طبيعيي مستوى البوتاسيوم (٢,٥٤١) و هذا الفرق غير مهم إحصائيا إلا أنه قد يعكس تأثير الأمراض المستبطنة على اضطراب المستوى البلازمي لشاردة البوتاسيوم.
- و تبين من خلال الدراسة أن أغلب السوابق المرضي للمرضى مضطربي البوتاسيوم كانت أمراضا كلوية بنسبة (٥١,٢٨٢% : ٢٠ مريضا) تتوزع إلى ١٢ مريضا مرتفعي البوتاسيوم عند القبول (٣٠,٧٦٩%) مقابل ٨ مرضى ناقصي البوتاسيوم (٢٠,٥١٢%) و هذا يعزى إلى الاضطرابات الحاصلة في الإطراح الكلوي للبوتاسيوم و أيضا إلى اضطراب حالة التوازن الحامضي القلوي لدى هؤلاء المرضى و التي تؤثر بشدة على حبس أو زيادة إطراح البوتاسيوم عير الكلى، و هذا مشابه للدراسات العالمية و قد يعزى هذا إلى الاستخدام المفرط للمدرات سواء مدرات العروة الطارحة للبوتاسيوم أو المدرات الحابسة له.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- و من استطبابات القبول الأخرى كانت الأمراض الهضمية التي شوهدت بنسبة (١٢,٨٢٠%) من المرضى مضطربي البوتاسيوم (٥ مرضى) و غالبيتهم ناقصي البوتاسيوم، و هذا يعزى إلى نقص امتصاصه عبر السبيل الهضمي أو زيادة ضياعه كما عند مرضى الإسهالات و الإقياءات المزمنة (Halperin ML, Kamel KS: Potassium. Lancet 1998, 352:135-140.)
- و من الأمراض الأخرى المشاهدة كان الداء السكري و خاصة النمط المعتمد على الإنسولين و الذي شوهد عند (٧,٦٩٢%) من المرضى مضطربي البوتاسيوم (٣ مرضى) و جميعهم كانوا ناقصي البوتاسيوم، حيث أن الإنسولين يقوم بإدخال البوتاسيوم إلى الحيز داخل الخلوي بالاعتماد على الطاقة و مضخة الصوديوم-بوتاسيوم مما يزيح البوتاسيوم إلى الحيز داخل الخلوي مسببا نقصان التراكيز المصلية منه.
- أظهرت الدراسات العالمية السابقة أن نسبة حدوث الوفيات كانت أعلى لدى المرضى الذين لديهم اضطراب في مستويات البوتاسيوم عند القبول.
- و هذا يعزى كما هو الحال في شاردة الصوديوم إلى شدة الأمراض المرافقة، الفئات العمرية للمرضى (طرفي العمر) و شدة العمل الجراحي الموصوف في سوابق المريض.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

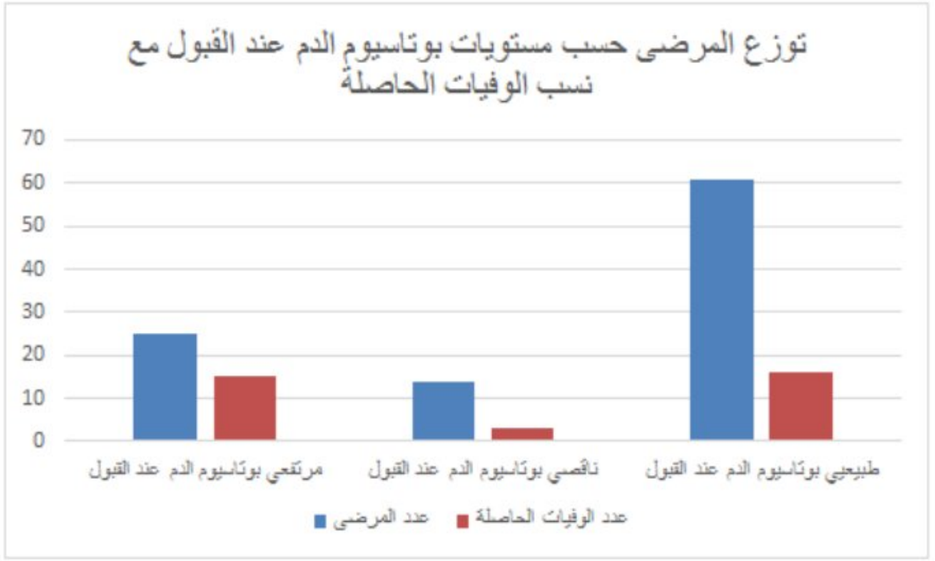
- و في دراستنا هذه توزعت نسب الوفيات كما يلي :

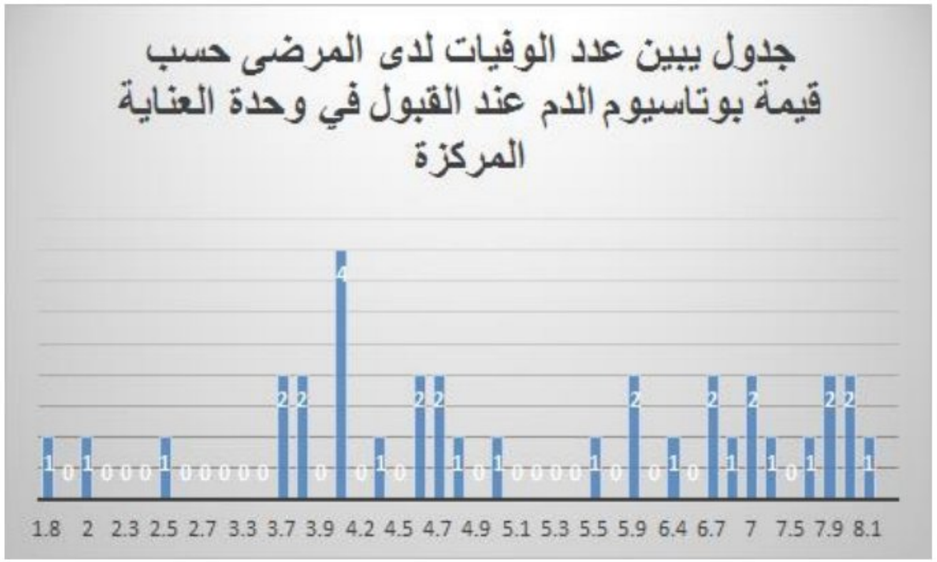
عدد المرضى الكلي	حالة البوتاسيوم	عدد الوفيات	نسبة الوفيات
٦١	طبيعي	١٦	%٢٦,٢٢٩
٣٩	مضطربة	١٨	%٤٦,١٥٣

- و نشاهد أن نسبة الوفيات لدى المرضى المقبولين أساسا مع اضطراب في المستويات البلازمية لبوتاسيوم الدم أعلى مما هي عليه لدى المرضى المقبولين مع مستويات بوتاسيوم ضمن الطبيعي، و هناك فرق احصائي هام من حيث النتيجة **(P : 0.4)** و هذا يتماشى مع الدراسات العالمية العالمية.
- و ضمن مجموعة المرضى المقبولين مع اضطراب في مستويات بوتاسيوم الدم نجد:

عدد المرضى	حالة البوتاسيوم	عدد الوفيات	نسبة الوفيات
٣٩	مضطربة	١٨	%٤٦,١٥٣
٢٥	مضطربة ارتفاعا	١٥	%٦٠
١٤	مضطربة انخفاضا	٣	%٢١,٤٢٨

تم المسح الضوئي بـ CamScanner





تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- و نشاهد أن نسبة الوفيات لدى المرضى مرتفعي البوتاسيوم عند القبول أعلى من مثيلتها عند المرضى ناقصي البوتاسيوم عند القبول و هناك فرق احصائي هام من حيث النتيجة **(P: 0.33)** و هذا يتماشى مع الدراسات العالمية.
- و كان المستوى البلازمي لبوتاسيوم الدم عند القبول هو صاحب الأثر الهام على نسب الوفيات الحاصلة، بينما لم يشاهد تأثير هام من الناحية العملية و الاحصائية لاضطراب البوتاسيوم الحاصل خلال فترة التواجد في العناية المركزة على نسب الوفيات **(٤٥ مريضا من المرضى طبيعيي البوتاسيوم طوروا اضطرابا في المستوى البلازمي لها و توفي منهم مريضان بنسبة وفيات ٤,٤٤% و P:0.56)** و هذا بسبب المراقبة الحثيثة و القياسات المتكررة للمستويات البلازمية للبوتاسيوم في وحدة العناية المركزة و تدبير الاضطرابات الطارئة بشكل سريع قبل تطور الاختلاطات التالية.
- أما المرضى المقبولين أساسا مع اضطراب في مستويات البوتاسيوم فلم تجدي التدابير المتخذة لديهم لإصلاح مستويات البوتاسيوم المصلية نفعا بسبب شدة الأمراض المستبطنة المؤثرة على تركيز البوتاسيوم و التي كانت استطبابات للقبول منذ البداية و هذا يتماشى مع الدراسات العالمية المجراة أيضا.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

❖ النتائج :

لوحظ أنه لاضطراب مستويات شاردة البوتاسيوم و بشكل خاص ارتفاع مستوى بوتاسيوم الدم، تأثير هام على معدل الوفيات لدى مرضى العناية المركزة.

و أن اضطراب مستويات هذه الشاردة منذ القبول أشد تأثيرا على نسبة الوفيات من الاضطراب الحاصل خلال فترة التواجد في العناية المركزة.

❖ التوصيات :

- المراقبة الحثيثة للمستويات البلازمية لشاردة البوتاسيوم لدى مرضى العناية المركزة للإقلال من نسبة الوفيات لدى هؤلاء المرضى.
- المعالجة الهجومية لتصحيح أي اضطراب موجود أصلا أو حاصل على المستوى البلازمي لشاردة البوتاسيوم و بشكل خاص ارتفاع بوتاسيوم الدم خلال التواجد في العناية المركزة و ذلك للإقلال من نسب الوفيات.
- إقامة المحاضرات العلمية و تذكير الكادر الطبي العامل في الشعب الطبية من أطباء و ممرضين بالحالات الصحية التي تترافق مع اضطراب في المستويات البلازمية لشاردة البوتاسيوم، و ذلك للانتباه إلى إجراء القياسات المتكررة لمستوى هذه الشاردة لديهم و البدء بتصحيح أي اضطراب حاصل خلال فترة تواجد المرضى في الشعب الطبية و حتى قبل القبول في وحدات العناية المركزة مما قد يساعد و بشكل هام في الإقلال من حدوث الوفيات لدى هؤلاء المرضى.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

شكرا لحضوركم الكريم
و لحسن استماعكم

تم المسح الضوئي بـ CamScanner